

**MAESTRÍA DE PROTECCIÓN VEGETAL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES, UNLP**

***CURSO “BIOECOLOGÍA DE PLAGAS I”
2023***

Profesor responsable: Dra. M. Fernanda Cingolani

Colaboradores: Lic. M. Candela Barakat

FUNDAMENTACION

Numerosas especies de artrópodos herbívoros pueden desarrollar poblaciones abundantes en los sistemas agrícolas y causar daños a las plantas con el consiguiente perjuicio económico, por lo cual son consideradas plagas. Con el advenimiento de los productos químicos de síntesis a mediados del siglo pasado, el control de especies perjudiciales pareció alcanzar una solución. Sin embargo, pronto se hicieron evidentes los problemas asociados con su uso, tales como la adquisición de resistencia de las plagas a los mismos, el efecto no deseado sobre otras especies, la aparición de plagas secundarias y los concernientes a la salud humana y ambiental.

La Biología y la Ecología son disciplinas científicas que aportan las bases teóricas y empíricas fundamentales para el conocimiento de las especies perjudiciales en la Agricultura, así como para el desarrollo de estrategias para su control.

Particularmente, resulta indispensable el conocimiento de los ciclos de vida, el comportamiento, la reproducción, las preferencias alimentarias y los factores bióticos y abióticos que determinan los cambios poblacionales.

Las técnicas de manejo de plagas dentro del Manejo Integrado de Plagas que es el paradigma actual para el control, requieren conocimientos de la complejidad de los sistemas, de la biología y ecología de sus poblaciones y de otras especies que pueden actuar como agentes de control.

OBJETIVOS

El objetivo general de este curso es que los alumnos de la Maestría en Protección Vegetal conozcan los principales aspectos de la biología de los artrópodos que suelen ser plagas en los sistemas agrícolas, así como las bases teóricas de la ecología de las mismas. Se abordarán los procesos que determinan las fluctuaciones poblacionales de las plagas y el efecto de las interacciones sobre el crecimiento poblacional, la ubicación de las mismas en las tramas tróficas y la importancia de la diversidad en los sistemas agrícolas. Así mismo, se reconocerán las plagas más importantes de los sistemas agrícolas en la Argentina, analizando sus características biológicas y ecológicas.

Se pretende que al finalizar el curso, los alumnos estén capacitados para:

- Relacionar el concepto de plaga con las características ecológicas de los sistemas agrícolas.
- Conocer la biología de las especies perjudiciales para la agricultura y la ecología de las mismas a nivel poblacional y de comunidades.
- Reconocer los factores que determinan la dinámica de las especies plagas.

- Reconocer las plagas en los sistemas agrícolas más relevantes de la Argentina e interpretar los procesos ecológicos relacionados.
- Identificar las principales estrategias de control de plagas basadas en la ecología.

CONTENIDOS

DIA 1

Mañana: Biología de los artrópodos plaga: hábitos alimenticios, amplitud de la dieta. Patrones de desarrollo: metamorfosis, diapausa e hibernación. Reproducción: apareamiento, fertilidad, fecundidad, partenogénesis. Voltinismo. Respuestas a condiciones abióticas. Concepto de grados día. Umbrales térmicos para el desarrollo. Dispersión.

Tarde: Lectura de trabajos para exponer la clase siguiente.

DIA 2

Mañana: Concepto de plaga. Causas ecológicas de la aparición de plagas. El paradigma del Manejo Integrado de Plagas, principales estrategias. Nivel y umbral de daño económico.

Tarde: Práctica N° 1: ejercicios. Lectura de trabajos para exponer la clase siguiente.

DIA 3

Mañana: Estimaciones de densidad. Trampas y unidades de muestra. Técnicas de muestreo nominal, binomial y secuencial. Determinación del número mínimo de unidades de muestra. Diseño de muestreo. Parámetros poblacionales. Tablas de vida.

Tarde: Práctica N° 2: Determinación del número mínimo de unidades de muestra y diseño de muestreo. Práctica N° 3: Cálculo de parámetros poblacionales utilizando Excel.

DIA 4

Mañana: Crecimiento poblacional. Estrategias r y K. Competencia. Interacción depredador-presa. Dinámica poblacional. Regulación poblacional. Concepto de metapoblación.

Práctica N° 4: simulación de crecimiento exponencial y logístico mediante el programa POPULUS 5.3.

Tarde: Plagas en los sistemas agrícolas de la Argentina. Casos de estudio: características biológicas más relevantes, interacciones con otras especies y con el cultivo, relaciones entre la historia de vida y el ambiente. Identificación de las estrategias de manejo, actuales y potenciales. Planteo de la Evaluación final.

EVALUACIÓN

Elaborar un documento sobre alguno/s de los temas abordados en el curso, utilizando bibliografía general sugerida por las docentes, quienes además guiarán la búsqueda de bibliografía específica sobre el tema elegido.

Deberá contener:

- 1) Título del documento.
- 2) Autor.
- 3) Lugar de trabajo.
- 4) Síntesis de los principales conceptos.
- 5) Aporte personal.
- 6) Referencias.

El aporte personal podrá consistir en:

- análisis de un caso en el marco del tema elegido (problema de interés en la región donde realiza su trabajo), ó
- propuesta de acción o de investigación sobre un caso de interés.

Normas para la presentación:

Máximo 5 carillas, en Times New Roman 12, interlineado 1,5.

Fecha límite para la presentación: a coordinar con los/as estudiantes, en un plazo no mayor a los 15 días posteriores al curso.

Se evaluará:

Nivel de análisis de las lecturas propuestas. Integración de conceptos de distintos textos. Claridad y calidad de la redacción. Grado de elaboración del aporte personal.

BIBLIOGRAFÍA

- Begon, M; Townsend, CR; Harper, JL. 2006. Ecology. From individuals to Ecosystems. Fourth edition. Blackwell Publishing Ltd. USA. 759 pp.
- Brodeur, J; Boivin, G. 2006. Trophic and Guild Interactions in Biological Control. Springer, The Netherlands, 249 pp.
- Cappuccino, N; Price, PW. 1995. Population Dynamics. New approaches and synthesis. Academic Press. California, USA. 429 pp.
- Claps, LE; Debandi, G; Roig-Juñent, S. 2008. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (Volumen 2). Sociedad Entomológica Argentina. Mendoza, Argentina. 615 pp.
- Feledyn-Szewczyk, B., Jarosław Stalenga, J. K., Berbeć, A. K. & Radzikowski, P. 2016. The Role of Biological Diversity in Agroecosystems and Organic Farming. IN: Organic Farming - A Promising Way of Food Production. P. Konvalina (Ed.). IntechOpen. 374 pp.
- Fernández, C. A., Montero Bulacio, N., Punschke, E., Vignaroli, L., Gonsebatt, G. F., Reyes, V., Carrizo, A. P., Huarte, F., Hernández, C., Montero, G. 2021. Los artrópodos en la agroecología y el manejo de la diversidad vegetal. EN: Sistema Integrado de Producciones Agroecológicas. Aportes para el manejo de la transición

- en agroecosistemas extensivos. Muñoz, G., Montico, S. (Compiladores). UNR, Santa Fe, Argentina. 89 pp.
- Gotelli, NJ. 2001. *A Primer of Ecology*. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts, USA. 265 pp.
- Greco, N. M.; Cabrera Walsh, G. & Luna M. G. 2019. *Biological Control in Argentina. EN: Biological control in Latin America and the Caribbean: its rich history and bright future*. J. C. van Lenteren, V. H. P. Bueno, M. G. Luna, Y. C. Colmenarez (Eds.). CABI, Suiza. 508 pp.
- Gullan, P.J., Cranston, P.S. 2010. *The Insects: An Outline of Entomology*, Wiley Blackwell, Chichester, West Sussex.
- Heimpel, G.E. & Mills, N. J. 2017. *Biological Control. Ecology and Applications*. Cambridge University Press, UK. 379 pp.
- McCallum, H. 2000. *Population Parameters: Estimation for Ecological Models*. Blackwell Science Ltd. Oxford, UK. 348 pp.
- Horn, DJ. 1988. *Ecological approach to Pest management*. Elsevier. London, UK. 285 pp.
- Kogan, M. 1986. *Ecological theory and integrated pest management practice*. Wiley. New York, USA. 362 pp.
- Koul, O; Dhaliwal, GS; Cuperus, GW. 2004. *Integrated Pest Management. Potential, constraints and Challenges*. CAB International. UK. 336 pp.
- Koul, O; Cuperus, GW. 2007. *Ecologically Based Integrated Pest Management*. CAB International. UK. 448 pp.
- Morrone, JJ; Coscarón, S. 1998. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos: Una Perspectiva Biotaxonómica (Volumen 1)*. Ediciones Sur. La Plata, Argentina. 599 pp.
- Norton, GA; Munford, JD. 1993. *Decision tools for pest management*. CAB International. Wallingford, UK. 279 pp.
- Price, PW; Denno, RF; Eubanks, MD; Finke, DL; Kaplan, I. 2011. *Insect Ecology*. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 801 pp.
- Roig-Juñent, S; Claps, LE; Morrone, JJ. 2014. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (Volumen 3)*. Sociedad Entomológica Argentina. S.M. de Tucumán, Argentina. 544 pp.
- Roig-Juñent, S; Claps, LE; Morrone, JJ. 2014. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (Volumen 4)*. Sociedad Entomológica Argentina. S.M. de Tucumán, Argentina. 547 pp.
- Sarandón, SJ. 2002. *Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable*. Ediciones Científicas Americanas. E.C.A. La Plata.
- Schowalter, T. 2006. *Insect ecology*. Academic Press. 576 pp.
- Shields, M. G., Johnson, A. C., Pandey, S., Cullen, R., González- Chang, M., Wratten, S. D., Gurr, G. M. 2019. *History, current situation and challenges for conservation biological control*. *Biological Control* 131: 25-35.
- Souza, B., Vázquez, L. L., Marucci, R. C. 2019. *Natural Enemies of Insect Pests in Neotropical Agroecosystems Biological Control and Functional Biodiversity*. Springer Nature, Switzerland. 546 pp.
- Speight, MR, Hunter, M.D; Watt, AD. 2008. *Ecology of Insects. Concepts and Applications*. John Wiley & Sons Ltd. Oxford, UK. 628 pp.